

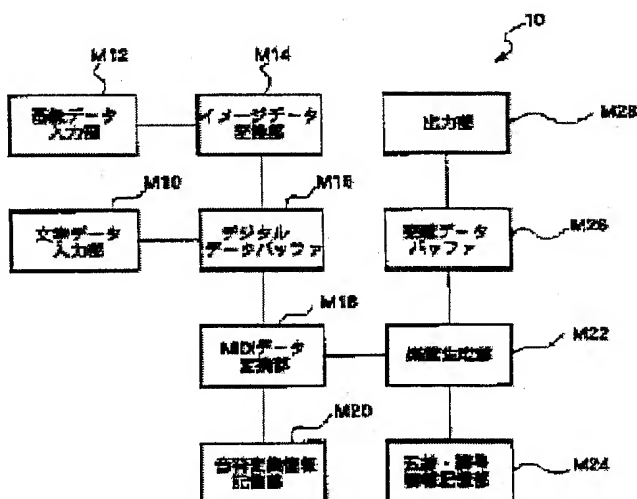
INFORMATION PROCESSOR AND INFORMATION DISPLAY METHOD

Patent number: JP2001042861
Publication date: 2001-02-16
Inventor: YAMAGUCHI YOSHIRO; MATSUNAGA TAKESHI
Applicant: FUJI XEROX CO LTD
Classification:
- international: G06K1/12; G06K9/00; G10G3/00; G10G3/04;
G06K1/00; G06K9/00; G10G3/00; (IPC1-7): G06K9/00;
G10G3/04; G06K1/12; G10G3/00
- european:
Application number: JP19990219888 19990803
Priority number(s): JP19990219888 19990803

Report a data error here

Abstract of JP2001042861

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to generate a two-dimensional code which does not allow a user to recollect a high odd feel by converting inputted digital data into a two-dimensional icon expressed by using a basic icon consisting of two-dimensional image and two-dimensionally outputting the same.
SOLUTION: Information is inputted as the digital data and the inputted digital data are converted into the two-dimensional icon expressed by using the basic icon consisting of the two-dimensional images. The converted icon is two-dimensionally outputted. For example, the processing to convert the digital data to note data in accordance with the information for making the notes stored in a code conversion information memory section M20 and the digital data correspondent to each other by a MIDI data conversion section M18 is executed in a two-dimensional code forming device 10. The processing to arrange the note data formed by a music forming section M22 as notes and to form music in accordance with the information on the staff and key signatures stored in a staff and key signature information memory section M24 is executed.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-42861

(P2001-42861A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド* (参考)
G 1 0 G 3/04		G 1 0 G 3/04	5 B 0 6 4
G 0 6 K 1/12		G 0 6 K 1/12	E 5 D 0 8 2
G 1 0 G 3/00		G 1 0 G 3/00	
// G 0 6 K 9/00		G 0 6 K 9/00	N

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-219888

(22) 出願日 平成11年8月3日 (1999.8.3)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 山口 善郎

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 松永 健

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

Fターム(参考) 5B064 AA06

5D082 BB01 BB04 BB06 BB09 BB11

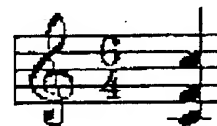
BB13 BB29

(54) 【発明の名称】 情報処理装置および情報表示方法

(57) 【要約】

【課題】 利用者に2次元コードを容易に認知させると共に強い違和感を想起させない2次元コードを用いて情報を処理する。

【解決手段】 楽譜における1和音を音階F, A, C, Eの4音で、各音階を1ビットとする1和音4ビットのデータを構成する。一小節を、例えば6和音とすれば、24ビットのデータを含ませることができる。休符記号の使用を避けるためにリファレンスとして下の音階Cを常に表示させる。この楽譜を用いた2次元コードは、MIDI形式データとして表示および認識が容易であり、デジタルデータをMIDI形式データに変換および逆変換することにより容易に扱うことができる。楽譜は意味をなすものであるから、バーコードに比して利用者に強い違和感を想起させることを防止することができると共に情報認識用のコードとして容易に認知させることができる。



第3位ビット $2^2 = 4$

最下位ビット 1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 2次元で表現される情報を処理する情報処理装置であって、

情報をデジタルデータとして入力するデータ入力手段と、

該入力されたデジタルデータを、前記情報とは異なる特定の情報を表現するのに用いられ所定量の情報を単位として複数単位の表現が可能な2次元の画像からなる基本アイコンを用いて表現された2次元のアイコンに変換するアイコン化手段と、

該変換されたアイコンを2次元出力するコード出力手段とを備える情報処理装置。

【請求項2】 請求項1記載の情報処理装置であって、前記アイコン化手段は、複数のデジタルデータを複数の異なる色を用いて重ねて表現されたアイコンに変換する手段であり、

前記コード出力手段は、前記アイコンを前記複数の異なる色を用いて2次元出力する手段である情報処理装置。

【請求項3】 2次元で表現される情報を処理する情報処理装置であって、

前記情報とは異なる特定の情報を表現するのに用いられ所定量の情報を単位として複数単位の表現が可能な2次元の画像からなる基本アイコンを用いてデジタルデータが表現されたアイコンを画像として入力するアイコン画像入力手段と、

該画像として入力されたアイコンをデジタルデータに変換するデータ化手段と、

該変換されたデジタルデータを情報として出力する情報出力手段とを備える情報処理装置。

【請求項4】 請求項3記載の情報処理装置であって、前記アイコンは、複数の情報が複数の異なる色を用いて重ねて表現されてなり、

前記アイコン画像入力手段は、前記アイコンを前記複数の異なる色を識別して画像として入力する手段であり、前記データ化手段は、前記複数の異なる色毎にデジタルデータに変換する手段である情報処理装置。

【請求項5】 前記基本アイコンは、該基本アイコンに画像としての複数の部品を組み込むことにより前記所定量の情報を単位として表現するアイコンである請求項1ないし4いずれか記載の情報処理装置。

【請求項6】 請求項1ないし5いずれか記載の情報処理装置であって、

前記基本アイコンは、音符の組み込みにより音楽情報を表現する音符なしの楽譜であり、

前記アイコンは、前記デジタルデータを所定音階の音符の組み合わせとして前記基本アイコンに表現してなる楽譜である情報処理装置。

【請求項7】 前記基本アイコンは、前記情報が音楽情報と異なることを識別する識別子を備える請求項1ないし6いずれか記載の情報処理装置。

【請求項8】 前記識別子は、調音記号としてト音記号およびヘ音記号以外の所定の記号を用いてなる請求項7記載の情報処理装置。

【請求項9】 前記識別子は、拍子表示に数字以外の所定の記号を用いて表示してなる請求項7記載の情報処理装置。

【請求項10】 情報を2次元で表示する情報表示方法であって、

情報をデジタルデータに変換し、

該変換されたデジタルデータを、前記情報とは異なる特定の情報を表現するのに用いられ所定量の情報を単位として複数単位の表現が可能な2次元の画像からなる基本アイコンを用いてアイコンとして表示する情報表示方法。

【請求項11】 請求項10記載の情報表示方法であって、

前記基本アイコンは、音符の組み込みにより音楽情報を表現する音符なしの楽譜として表現されてなり、

前記アイコンは、前記デジタルデータを所定音階の音符の組み合わせとして前記基本アイコンに組み合わせて楽譜として表現されてなる情報表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、情報処理装置および情報表示方法に関し、詳しくは、2次元で表現される情報を処理する情報処理装置および情報を2次元で表示する情報表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の情報処理装置または情報表示方法としては、バーコードによるマルチメディアに関するデジタルデータを取り扱うものが提案されている（例えば、特開平6-231466号公報や情報処理学会研究報告98-HI-76, 98-IM-33pp. 1~6, 特開平9-204389号公報, 特開平10-228468号公報など）。特開平6-231466号公報には、音声や映像情報をバーコードとして記録するものが記載されており、情報処理学会研究報告98-HI-76, 98-IM-33pp. 1~6, 特開平9-204389号公報, 特開平10-228468号公報には、バーコードによるURL記載や実行を行うことが記載されている。

【0003】また、情報を画像の輪郭部や文字内部に埋め込むものも提案されている（特開平6-243274号公報など）。この装置では、バーコードが、読み取りの速度や正確性の要求を実現するために撮像素子のコントラストの向上を追求した結果、その形状が人間の目にとって違和感を持つものとなっていることを解消しようとしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、コード

情報が文字および画像中に埋め込まれ撮像後にコード認識を行ってデジタルデータとしての取り込みを行う場合、その存在をユーザが認知できず、ユーザの意図した実行機能を指示する画像や文字を新たに付与しなければならない。また、コードが非常に微小になるため、表示や印刷、撮像のための解像力を大きくしなければならない。

【0005】物流以外で用いられる状態では、利用者の画像や文字といった視覚認識を行う場所にバーコードを配置し、また屋外の壁面、あるいはディスプレイに表示することになる。こうしたバーコードの使用形態は、バーコードの存在をクローズアップすると共にその存在の違和感を増長させる。

【0006】本発明の情報処理装置は、利用者に強い違和感を想起させない2次元コードを生成することを目的の一つとする。また、本発明の情報処理装置は、利用者に強い違和感を想起させない2次元コードを用いて情報を処理することを目的の一つとする。さらに、本発明の情報処理装置は、利用者に2次元コードを容易に認知させることを目的の一つとする。本発明の情報表示方法は、利用者に強い違和感を想起させない手法により情報を2次元コード化することを目的の一つとする。

【0007】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】本発明の情報処理装置および情報表示方法は、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の手段を採った。

【0008】本発明の第1の情報処理装置は、2次元で表現される情報を処理する情報処理装置であって、情報をデジタルデータとして入力するデータ入力手段と、該入力されたデジタルデータを、前記情報とは異なる特定の情報を表現するのに用いられ所定量の情報を単位として複数単位の表現が可能な2次元の画像からなる基本アイコンを用いて表現された2次元のアイコンに変換するアイコン化手段と、該変換されたアイコンを2次元出力するコード出力手段とを備えることを要旨とする。

【0009】この本発明の第1の情報処理装置では、特定の情報を表現するのに用いられ所定量の情報を単位として複数単位の表現が可能な2次元の画像からなる基本アイコンを用いて特定の情報とは異なる情報を2次元のアイコンとして表示することができる。基本アイコンは特定の情報を表現するのに用いられるから、利用者に2次元のアイコンに対して強い違和感を想起させることを防止することができると共に利用者に情報認識用のコードとして容易に認知させることができる。

【0010】こうした本発明の第1の情報処理装置において、前記アイコン化手段は複数のデジタルデータを複数の異なる色を用いて重ねて表現されたアイコンに変換する手段であり、前記コード出力手段は前記アイコンを前記複数の異なる色を用いて2次元出力する手段である

ものとすることもできる。こうすれば、複数の情報を重ねて一つのアイコンとして用いることができる。

【0011】本発明の第2の情報処理装置は、2次元で表現される情報を処理する情報処理装置であって、前記情報とは異なる特定の情報を表現するのに用いられ所定量の情報を単位として複数単位の表現が可能な2次元の画像からなる基本アイコンを用いてデジタルデータが表現されたアイコンを画像として入力するアイコン画像入力手段と、該画像として入力されたアイコンをデジタルデータに変換するデータ化手段と、該変換されたデジタルデータを情報として出力する情報出力手段とを備えることを要旨とする。

【0012】この本発明の第2の情報処理装置では、特定の情報を表現するのに用いられ所定量の情報を単位として複数単位の表現が可能な2次元の画像からなる基本アイコンを用いてデジタルデータが表現されたアイコンを画像として入力し、入力したデジタルデータを特定の情報とは異なる情報として出力することができる。基本アイコンは特定の情報を表現するのに用いられるから、利用者に2次元のアイコンに対して強い違和感を想起させることを防止することができると共に利用者に情報認識用のコードとして容易に認知させることができる。

【0013】こうした本発明の第2の情報処理装置において、前記アイコンは複数の情報が複数の異なる色を用いて重ねて表現されてなり、前記アイコン画像入力手段は前記アイコンを前記複数の異なる色を識別して画像として入力する手段であり、前記データ化手段は、前記複数の異なる色毎にデジタルデータに変換する手段であるものとすることもできる。こうすれば、複数の情報を重ねて一つとして表示されたアイコンから複数の情報を出力することができる。

【0014】これら本発明の第1または第2の情報処理装置において、前記基本アイコンは、該基本アイコンに画像としての複数の部品を組み込むことにより前記所定量の情報を単位として表現するアイコンであるものとすることもできる。こうすれば複数の部品を用いることによりデジタルデータをアイコンとすることができる。

【0015】また、本発明の第1または第2の情報処理装置において、前記基本アイコンは音符の組み合わせにより音楽情報を表現する音符なしの楽譜であり、前記アイコンは、前記デジタルデータを所定音階の音符の組み合わせとして前記基本アイコンに表現してなる楽譜であるものとすることもできる。こうすれば、通常、人により意味の解析不能なバーコードに比して楽譜としてその意味を解析可能なイメージを想起させるから、利用者に強い違和感を想起させるのを防止することができる。

【0016】更に、本発明の第1または第2の情報処理装置において、前記基本アイコンは、前記情報が音楽情報と異なることを識別する識別子を備えるものとすることもできる。こうすれば、識別子により音楽情報とは異

なることを容易に認識することができる。この態様の本発明の第1または第2の情報処理装置において、前記識別子は、調音記号としてト音記号およびヘ音記号以外の所定の記号を用いてなるものとし、拍子表示に数字以外の所定の記号を用いて表示してなるものとすることもできる。

【0017】本発明の情報表示方法は、情報を2次元で表示する情報表示方法であって、情報をデジタルデータに変換し、該変換されたデジタルデータを、前記情報とは異なる特定の情報を表現するのに用いられ所定量の情報を単位として複数単位の表現が可能な2次元の画像からなる基本アイコンを用いてアイコンとして表示することを要旨とする。

【0018】この本発明の情報表示方法では、特定の情報を表現するのに用いられ所定量の情報を単位として複数単位の表現が可能な2次元の画像からなる基本アイコンを用いてデジタル化された特定の情報とは異なる情報をアイコンとして表示することができる。この結果、利用者に2次元のアイコンに対して強い違和感を想起させることを防止することができると共に利用者に情報認識用のコードとして容易に認知させることができる。

【0019】こうした本発明の情報表示方法において、前記基本アイコンは音符の組み込みにより音楽情報を表現する音符なしの楽譜として表現されてなり、前記アイコンは前記デジタルデータを所定音階の音符の組み合わせとして前記基本アイコンに組み合わせて楽譜として表現されてなるものとすることもできる。こうすれば、通常、人により意味の解析不能なバーコードに比して楽譜としてその意味を解析可能なイメージを想起させるから、利用者に強い違和感を想起させるのを防止することができる。

【0020】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を実施例を用いて説明する。図1は本発明の一実施例である情報処理装置としての2次元コード生成装置10の構成の概略を機能ブロックで示す構成図であり、図2は本発明の他の実施例である情報処理装置としての2次元コード読取装置20の構成の概略を機能ブロックで示す構成図であり、図3は実施例の2次元コード生成装置10および2次元コード読取装置20のハード構成の概略を示す構成図である。説明の都合上、まず、図3を用いて実施例の2次元コード生成装置10および2次元コード読取装置20のハード構成について説明し、その後、2次元コード生成装置10および2次元コード読取装置20の各機能ブロックおよびその動作について説明する。

【0021】実施例の2次元コード生成装置10および2次元コード読取装置20は、同一のハード構成をしており、図3に示すように、CPU21を備えるマイクロコンピュータを中心として構成されており、CPU21には、バス22を介して、処理プログラムを記憶したR

OM23と、一時的にデータを記憶するRAM24と、グラフィックコントローラ25を介して接続されたカラーCRT26と、キーボードインタフェース(KEY)27を介して接続されたキーボード28およびマウス29と、複合入出力インタフェース(I/O)30を介して接続されたハードディスク装置31やフロッピーディスク装置32、更にパラレルポート33を介して接続されたプリンタ34と、デジタルカメラインタフェース35を介して接続されたデジタルカメラ36とが接続されている。

【0022】実施例の2次元コード生成装置10は、図1に示すように、文字データを入力する文字データ入力部M10と、画像データを入力する画像データ入力部M12と、この画像データ入力部M12により入力された画像データを所定のデジタルデータに変換するイメージデータ変換部M14と、文字データ入力部M10により入力された文字データとイメージデータ変換部M14により変換されたデジタルデータとを一時的に記憶するデジタルデータバッファM16と、デジタルデータを音符変換情報記憶部M20に記憶された情報に基づいてMIDI形式データに変換するMIDIデータ変換部M18と、MIDI形式データを五線・調号情報記憶部M24に記憶された情報に基づいて楽譜データを生成する楽譜生成部M22と、生成された楽譜データを一時的に記憶する楽譜データバッファM26と、楽譜データを楽譜として出力する出力部M28とを備える。

【0023】図1に例示する実施例の2次元コード生成装置10の各部は、図3に例示するハード構成とソフトウェアとが一体となって構成される。即ち、ハード構成としては、2次元コード生成装置10の文字データ入力部M10についてはキーボードインタフェース27やキーボード28が、画像データ入力部M12についてはデジタルカメラインタフェース35やデジタルカメラ36が、イメージデータ変換部M14についてはデジタルカメラインタフェース35などが、デジタルデータバッファM16についてはRAM24が、MIDIデータ変換部M18についてはCPU21やROM23、RAM24が、音符変換情報記憶部M20についてはハードディスク装置31が、楽譜生成部M22についてはCPU21やROM23、RAM24が、五線・調号情報記憶部M24についてはハードディスク装置31が、楽譜データバッファM26についてはRAM24が出力部M28についてはグラフィックコントローラ25やカラーCRT26、複合入出力インタフェース30、パラレルポート33、プリンタ34などが、それぞれ相当する。

【0024】実施例の2次元コード読取装置20は、図2に示すように、楽譜を画像として入力する楽譜画像入力部M30と、この楽譜画像入力部M30により入力された楽譜を所定のデジタルデータに変換するイメージデータ変換部M32と、このイメージデータを一時的に記

憶するイメージデータバッファM34と、イメージデータをMIDI形式データとして認識するMIDIデータ認識部M36と、MIDI形式データを音符変換情報記憶部M40に記憶された情報に基づいてデジタルデータに変換するMIDIデータ逆変換部M38と、デジタルデータを一時的に記憶するデジタルデータバッファM42と、デジタルデータを文字または画像として出力する出力部M44とを備える。

【0025】図2に例示する実施例の2次元コード読取装置20の各部も、図3に例示するハード構成とソフトウェアとが一体となって構成される。即ちハード構成としては、2次元コード読取装置20の楽譜画像入力部M30についてはデジタルカメラインタフェース35やデジタルカメラ36が、イメージデータ変換部M32についてはデジタルカメラインタフェース35が、イメージデータバッファM34についてはRAM24が、MIDIデータ認識部M36についてはCPU21やROM23、RAM24が、MIDIデータ逆変換部M38についてはCPU21やROM23、RAM24が、音符変換情報記憶部M40についてはハードディスク装置31が、デジタルデータバッファM42についてはRAM24が、出力部M44についてはグラフィックコントローラ25やカラーCRT26、2次元コード読取装置30、パラレルポート33、プリンタ34などが、それぞれ相当する。

【0026】次に、こうして構成された実施例の2次元コード生成装置10の動作について、図4に例示する文字または画像を楽譜を用いた2次元コードを生成する際に実行されるコード生成処理を例示するフローチャートに基づき説明する。処理が実行されると、2次元コード生成装置10では、まず、文字データ入力部M10や画像データ入力部M12から文字または画像を入力する処理を行なう(ステップS100)。前述したように、入力された文字はそのままデジタルデータとしてデジタルデータバッファM16に一時的に記憶され、画像はイメージデータ変換部M14によりデジタルデータに変換されて同じくデジタルデータバッファM16に一時的に記憶される。実施例では文字または画像の入力としたが、入力する情報はプログラム、文書などいかなる形態のもでもよい。目的の情報の情報量が多い場合、共通のサーバーや共通のプログラム、共通の暗号解読システムでアクセス可能な場合には、データをURLなどの情報や単純な番号でリンク、シンボル化して情報再生時アクセス可能なポインタをデータとして用いてもよい。

【0027】次にMIDIデータ変換部M18によりデジタルデータを音符変換情報記憶部M20に記憶された音符とデジタルデータとを対応づける情報に基づいて音符データに変換する処理を行なう(ステップS102)。そして、楽譜生成部M22により変換により生成した音符データを音符として配置すると共に(ステップ

S104)、五線・調号情報記憶部M24に記憶されている五線や調号の情報に基づいて楽譜を作成する処理を行なう(ステップS106)。

【0028】音楽情報のデジタルコード化方法としてSMF(Standard MIDI File)が一般に現在用いられている。SMFは音楽情報、とくに楽器の演奏情報をデジタルデータで詳細に記載することができる形式で楽譜化プログラムを用いることにより容易に楽譜化できる。デジタルデータとMIDI形式コードを一義的に決定するMIDI変換プログラムを用いることにより、デジタルデータはMIDI形式コードに変換される。

【0029】図5は実施例の2次元コード生成装置10で生成される2次元コードの一例を示す説明図であり、図6は2次元コードの構成を説明する説明図である。実施例で用いたデジタルデータは24ビットのデータであり、デジタルデータとMIDIファイルとの関係は出力後の楽譜情報を元にして決定している。24ビットのデータは、4音を6回繰り返すことにより表現することができる。したがって、図5に例示するように、一小節に4分音符が6個となるよう設定すると共に小節区切りの情報が音符と誤認識されることを防ぐために拍子を6/4として表示するものとした。さらに、楽譜における1和音を4ビット単位で構成し、決定した楽譜のうちデータにかかわる音符は4分音符のみで音階F、A、C、Eの4音、休符記号の入り込みをなくすためリファレンスとして下の音階Cを常に表示させるものとした。例えば、図6に示す例では、音階Fと音階Cとが表示されているから、最下位ビットと第3位ビットが値1となり、値5を意味することになる。なお、実施例の2次元コードでは、小節を増やすことによりデータ量を増やすことができる。

【0030】実施例では、MIDIデータ化プログラムとしてローランド社製の「CakeWalk8」を用い、楽譜に表示されない情報でMIDI情報として必要な情報を、基準時間=1/96拍、テンポ:1分間=四分音符120拍、4分音符の音長:86/96拍、音量=100(0:オフ、127:最大)とした。あらかじめ作成するMIDI情報にこれらの情報と同じものを付与してMIDIデータを作成するものとした。

【0031】次に、生成された楽譜を出力部M28から出力する処理を行なう(ステップS108)、本処理を終了する。実施例では、MIDIデータ作成と同様にローランド社製の「CakeWalk8」によりカラーCRT26やプリンタ34への出力を行なうものとした。実施例では、カラーCRT26への表示では、画面サイズ1024×800で音符ひとつあたりの画素数30画素平方の大きさとした。また、プリンタ34への表示では、一小節分の楽譜を1.5cm×5cmの大きさとして白黒印字するものとした。なお、表示方法や表示サイズは楽譜として認識できるサイズであれば如何なる

方法を用い、如何なるサイズとしてもかまわない。

【0032】以上説明した実施例の2次元コード生成装置10によれば、文字や画像などのデジタルデータを楽譜を用いた2次元コードとして表示することができる。楽譜は意味をなすものとして認識されるから、意味をなすものとして認識できないバーコードに比して、利用者に強い違和感を想起させることを防止することができると共に利用者に情報認識用のコードとして容易に認知させることができる。

【0033】実施例の2次元コード生成装置10では、デジタルデータを音符データに変換し、その後、楽譜を生成するものとしたが、デジタルデータから楽譜を直接生成し、出力するものとしてもよい。この場合、楽譜とデジタルデータとの関連付けを行なえばよい。

【0034】次に、実施例の2次元コード読取装置20の動作について、図7に例示する楽譜を用いた2次元コードを読み取る際に実行されるコード読み取り処理を例示するフローチャートに基づき説明する。処理が実行されると、2次元コード読取装置20では、まず、楽譜画像入力部M30により楽譜を画像として入力する処理を実行する(ステップS200)。入力された画像は、実施例では640×480画素の24ビットカラーの画像で表現されるようになっており、イメージデータ変換部M32で画像処理ソフトを用いることにより白黒の2値画像に変更してBMPフォーマット、TIFFフォーマットなどの形式のファイルに変換される。

【0035】こうして変換されたイメージデータは、MIDIデータ認識部M36によりMIDI形式データ(音符データ)として認識される(ステップS202)。実施例では、MIDIデータ認識部M36で河合楽器製の「スコアメーカー2.1」を用いた。

【0036】変換されたMIDI形式データは、MIDIデータ逆変換部M38により音符変換情報記憶部M40に記憶されている音符とデジタルデータとの対応関係を用いてデジタルデータに変換される(ステップS204)。実施例では、得られたMIDIデータをデジタルデータ化するため図4のステップS102で説明したデジタルデータの音符データへの変換処理の逆の処理を行なうものとした。この処理は、具体的には、図8に例示する処理ルーチンに基づいて行なわれる。即ち、まず、MIDI形式のデータファイルからMIDI形式データを読み出し(ステップS300)、読み出したMIDI形式データの音情報のうち特定の音階、実施例では連続する2バイトのうち音階F、A、C、Eを表す16進数の41、45、48、4Cおよびノートオンを検出する処理を行なう(ステップS302、S304)。この際、ノートオフのときにはステップS300に戻る。そして、検出した音階に応じて4ビット毎の情報として変換する(ステップS306)。このとき、情報が連続したときには音符があるものとして扱われる。また、音階

を示す情報の前に時間送りの情報がある場合、4ビット単位上位の変数として認識することにより、デジタルデータとして変換するのである。そして、ファイルの最後までデータを読み出したかを判定し(ステップS308)、最後まで読み出していないときにはステップS300に戻り、最後まで読み出したときには本ルーチンを終了する。

【0037】こうしてMIDI形式データ(音符データ)をデジタルデータに変換すると、変換されたデジタルデータは、出力部M44によりその意味する情報として出力されて(ステップS206)、2次元コードの読み取り処理を終了する。ここで、情報の出力としては、カラーCRT26やプリンタ34への出力の他、データそのものをRAM24の所定アドレスへの書き込みやハードディスク装置31の所定領域あるいは所定ファイルへの書き込みなども含まれる。

【0038】図9は実施例の楽譜を用いた2次元コードとバーコードとのコードの大きさや認識に要する時間との関係の一例を示す説明図であり、図10は実施例の楽譜を用いた2次元コードとバーコードとのコードの大きさと利用者に与える違和感の程度との関係の一例を示す説明図である。両図とも、実線が実施例の楽譜を用いた2次元コードであり、破線がバーコードである。これらの関係は、オフィス、街頭、リビングを想定した環境をつくり、その中の壁面に2次元バーコードと実施例の楽譜を用いた2次元コードとを貼り付け、一定距離離れた場所に被験者を立たせて行なった。実施例の楽譜を用いた2次元コードは、図9からコードの大きさが小さくなくてもバーコードに比して認識が容易であることが解る。また、実施例の楽譜を用いた2次元コードは、図10からバーコードに比してコードの大きさが大きくなっても利用者に与える違和感の程度を小さく抑えることができるのが解る。

【0039】以上説明した実施例の2次元コード読取装置20によれば、画像として読み込んだ楽譜を用いた2次元コードをデジタルデータに変換し、情報として出力することができる。楽譜は意味をなすものとして認識されるから、楽譜を用いた2次元コードとすることにより、意味をなすものとして認識できないバーコードに比して、利用者に強い違和感を想起させることを防止することができると共に利用者に情報認識用のコードとして容易に認知させることができる。

【0040】実施例の2次元コード生成装置10や2次元コード読取装置20では、楽譜を用いる2次元コードを、4分音符で音階F、A、C、Eの4音により一小節に24ビットの情報を含むものとしたが、8分音符や16分音符を用いたり、他の音階を用いることもできる。このとき、和音も4音に限定されることはなく8音など如何なる数の音を用いるものとしてもよい。

【0041】実施例の2次元コード生成装置10や2次

元コード読取装置 20 では、白黒などのように 2 色により楽譜を用いた 2 次元コードを生成したが、音符に複数の色を用いるものとしてもよい。この場合、各色毎に異なる情報とするものとしてもよい。図 11 は、3 色の音符を用いて一小節に 3×24 ビットの情報を含む楽譜を用いて 2 次元コードの一例を示す説明図である。図示するように、3 色の音符を用いてデジタルデータを音符データとして表現すれば、3×24 ビットの情報を一小節に含ませることができる。このとき、2 次元コード読取装置 20 では、色毎に楽譜を作って処理することができる。

【0042】実施例の 2 次元コード生成装置 10 や 2 次元コード読取装置 20 では、楽譜を用いた 2 次元コードにト音記号やヘ音記号を用いたが、楽譜を用いた 2 次元コードであることを識別するために、ト音記号やヘ音記号に代えて他の記号、例えば、図 12 に例示するようにアルファベットを用いるものとしてもよい。

【0043】また、実施例の 2 次元コード生成装置 10 や 2 次元コード読取装置 20 では、楽譜を用いた 2 次元コードの拍子を 6/4 として表示したが、楽譜を用いた 2 次元コードであることを識別するために、これに代えて他の記号、例えば、図 13 に例示するように特殊記号を用いるものとしてもよい。

【0044】実施例の 2 次元コード生成装置 10 や 2 次元コード読取装置 20 では、画像データ入力部 M12 や楽譜画像入力部 M30 としてデジタルカメラ 36 を用いたが、スキャナなど他の画像入力装置を用いるものとしてもよい。

【0045】実施例では、2 次元コード生成装置 10 と 2 次元コード読取装置 20 とを別の装置として構成したが、一体の装置として構成してもよい。

【0046】以上、本発明の実施の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例である情報処理装置としての 2 次元コード生成装置 10 の構成の概略を機能ブロックで示す構成図である。

【図 2】 本発明の他の実施例である情報処理装置としての 2 次元コード読取装置 20 の構成の概略を機能ブロックで示す構成図である。

【図 3】 実施例の 2 次元コード生成装置 10 および 2 次元コード読取装置 20 のハード構成の概略を示す構成図である。

【図 4】 実施例の 2 次元コード生成装置 10 において

文字または画像を楽譜を用いた 2 次元コードを生成する際に実行されるコード生成処理を例示するフローチャートである。

【図 5】 実施例の 2 次元コード生成装置 10 で生成される 2 次元コードの一例を示す説明図である。

【図 6】 2 次元コードの構成を説明する説明図である。

【図 7】 実施例の 2 次元コード読取装置 20 で楽譜を用いた 2 次元コードを読み取る際に実行されるコード読み取り処理を例示するフローチャートである。

【図 8】 実施例の 2 次元コード読取装置 20 で実行される MIDI 形式データのデジタルデータへの変換処理ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図 9】 実施例の楽譜を用いた 2 次元コードとバーコードとのコードの大きさと認識に要する時間との関係の一例を示す説明図である。

【図 10】 実施例の楽譜を用いた 2 次元コードとバーコードとのコードの大きさと利用者を与える違和感の程度との関係の一例を示す説明図である。

【図 11】 3 色の音符を用いて一小節に 3×24 ビットの情報を含む楽譜を用いて 2 次元コードの一例を示す説明図である。

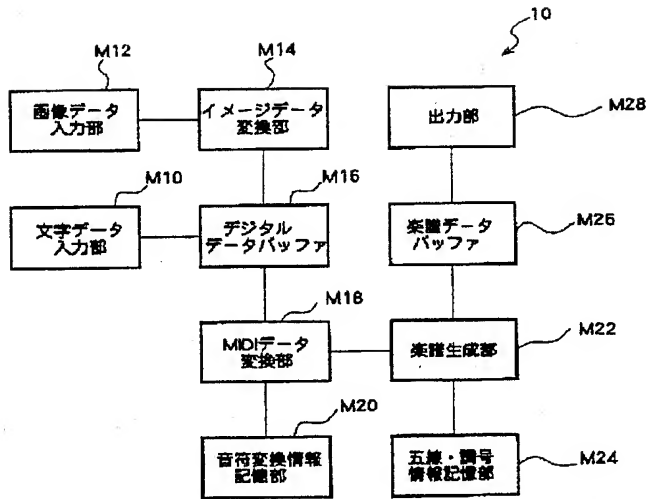
【図 12】 楽譜を用いた 2 次元コードの変形例を示す説明図である。

【図 13】 楽譜を用いた 2 次元コードの変形例を示す説明図である。

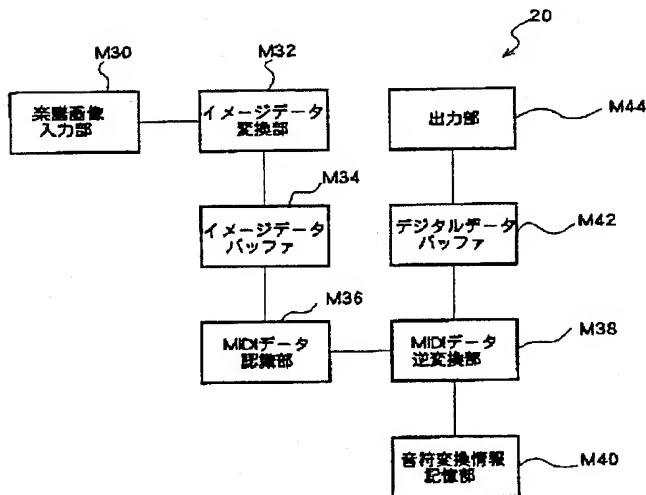
【符号の説明】

10 2 次元コード生成装置、20 2 次元コード読取装置、21 CPU、22 バス、23 ROM、24 RAM、25 グラフィックコントローラ、26 カラー CRT、27 キーボードインタフェース、28 キーボード、29 マウス、30 複合入出力インタフェース (I/O)、31 ハードディスク装置、32 フロッピーディスク装置、33 パラレルポート、34 プリンタ、35 デジタルカメラインタフェース、36 デジタルカメラ、M10 文字データ入力部、M12 画像データ入力部、M14 イメージデータ変換部、M16 デジタルデータバッファ、M18 MIDI データ変換部、M20 音符変換情報記憶部、M22 楽譜生成部、M24 五線・調号情報記憶部、M26 楽譜データバッファ、M28 出力部、M30 楽譜画像入力部、M32 イメージデータ変換部、M34 イメージデータバッファ、M36 MIDI データ認識部、M38 MIDI データ逆変換部、M40 音符変換情報記憶部、M42 デジタルデータバッファ、M44 出力部。

【図1】



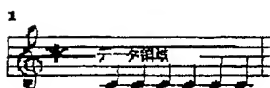
【図2】



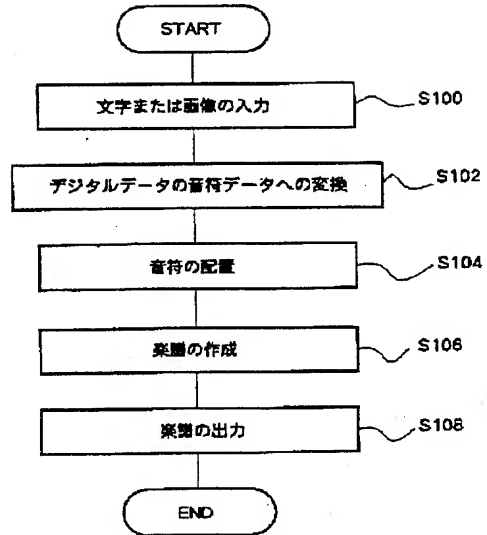
【図5】



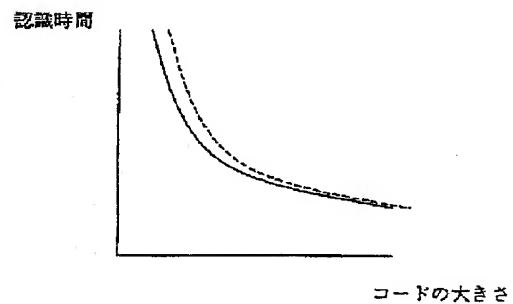
【図13】



【図4】

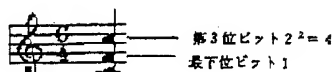


【図9】

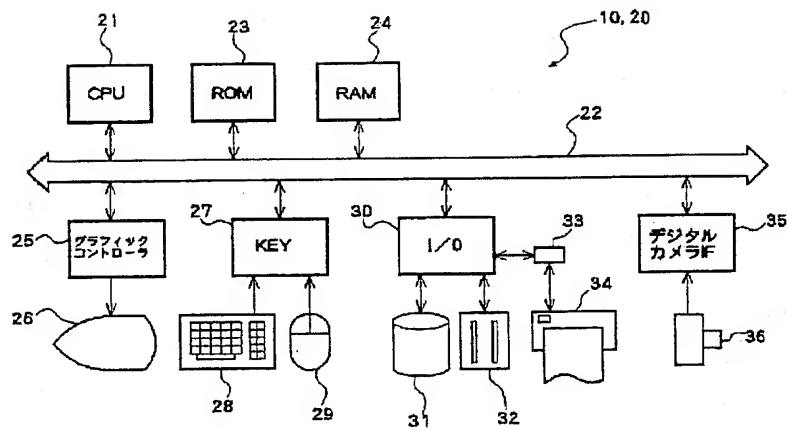


【図12】

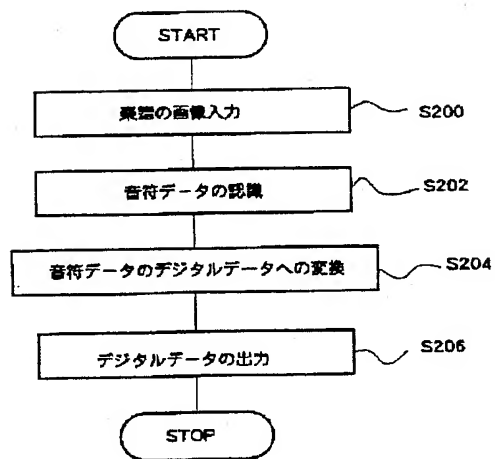
【図6】



【図3】

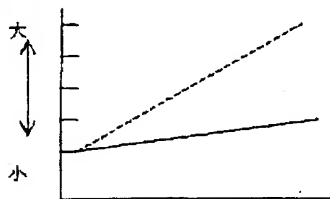


【図7】



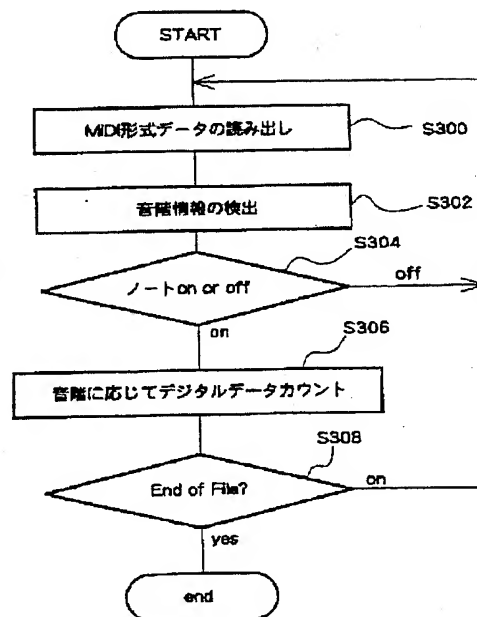
【図10】

違和感



コードの大きさ

【図8】



【図11】

